

# ENERGETYKA WODNA W WYBRANYCH KRAJACH AFRYKI I AMERYKI ŁACIŃSKIEJ – PROJEKT HYPOSO

**HYPOSO to projekt badawczy, finansowany w ramach programu HORYZONT 2020, czego czytelnicy ENERGETYKI WODNEJ mieli okazję dowiedzieć się z wcześniejszych wydań czasopisma. Celem projektu jest wsparcie europejskiej branży hydroenergetycznej, a jednocześnie stymulowanie zrównoważonego rozwoju tego sektora w wybranych krajach Afryki i Ameryki Łacińskiej.**

Jednym z zadań służących realizacji celu projektu było przeprowadzenie analizy warunków rozwoju sektora energetyki wodnej w krajach objętych projektem, tj. w Boliwii, Kolumbii i Ekwadorze (Ameryka Łacińska) oraz w Kamerunie i Ugandzie (Afryka). Niniejszy artykuł stanowi podsumowanie wyników wspomnianej analizy i jest oparty na kompleksowym raporcie, opracowanym w ramach projektu HYPOSO.

## BOLIWIA

Teoretyczny potencjał energetyczny rzek w Boliwii wynosi 178 tys. GWh/rok (HP&D, 2019). Potencjał techniczny szacowany jest natomiast na 126 tys. GWh rocznie, a potencjał ekonomiczny waha się między 30 a 50 tys. GWh/rok. W 2018 roku elektrownie wodne w tym kraju wytworzyły około 2,5 tys. GWh energii elektrycznej, co oznacza, że potencjał techniczny wykorzystywany jest na poziomie niższym niż 2 procent. Najnowsze badania bazujące na technologii GIS pozwoliły zidentyfikować potencjał mocy wytwórczych, jaki mógłby zostać wykorzystany w elektrowniach wodnych i wynosi on 133 GW (Velpuri et al., 2016). Nawet po wykluczeniu obszarów chronionych, trudno jest jednak tą metodą oszacować, jakie są realne możliwości wykorzystania wód do celów produkcji energii w aspekcie technicznym i ekonomicznym. W 2019 roku w Boliwii działało 16 dużych elektrowni wodnych, a 6 kolejnych było w trakcie budowy. Ich łączna moc wyniosła 659 MW.

W Boliwii małe elektrownie wodne są definiowane jako obiekty do 5 MW. Jak dotąd nie udało się określić potencjału wyłącznej małej hydroenergetyki, brakuje również jakiegokolwiek bazy danych istniejących małych elektrowni wodnych. Ogólne szacunki mówią o istnieniu około 85 działających obiektów hydroenergetycznych w skali małej, mini lub mikro. Są to obiekty o mocy nieprzekraczającej 10 MW. Łącznie ich moc zainstalowana wynosi 153 MW i w 2016 roku wyprodukowały 629 GWh energii. Małe elektrownie wodne należą zarówno

do podmiotów prywatnych, jak i przedsiębiorstwa publicznego ENDE. W Boliwii nie ma określonych taryf, ani innych mechanizmów finansowych, z których mogłyby korzystać nowe projekty. Ramy prawne dla tych przedsięwzięć są jednak w fazie wdrażania. Realizacja każdej inwestycji będzie podlegała indywidualnym negocjacjom, w wyniku których ma zostać ustalona cena sprzedaży energii obowiązująca w umowie. Ma ona uwzględniać wymogi firmy ENDE i interes wytwórcy energii oraz powinna być zatwierdzona przez Urząd ds. Energetyki.

Boliwia przyjmuje ambitny cel, jakim miałyby być wytwarzanie 70-78 procent energii elektrycznej w elektrowniach wodnych do 2025 roku. W planach ENDE znajduje się z kolei zamiar dysponowania trzema tysiącami megawatów mocy wytwórczej w elektrowniach wodnych, co pozwoliłoby krajowi przeznaczyć około 1 GW energii elektrycznej na eksport. Szacuje się, że w średnim okresie wartość inwestycji w projekty hydroenergetyczne wyniesie 16,7 miliarda (HP&D, 2019, IHA, 2019). Plan ten jest mocno powiązany z budową dwóch dużych inwestycji. Dla Boliwii bardzo atrakcyjną opcją jest eksport energii do Brazylii i Argentyny, ze względu na ceny energii w tych krajach, które są siedem razy wyższe od ceny obowiązującej na rynku krajowym (WSHPDR, 2019).

Rządowy plan strategiczny w zakresie małej energetyki wodnej zakłada przyłączenie do sieci obiektów o łącznej mocy około 30 MW, a ponadto planuje się uruchomienie instalacji hydroenergetycznych o łącznej mocy 20 MW, które mają pracować na wydzielonych sieciach. W tej chwili trwa proces identyfikacji lokalizacji pod inwestycje. Te projekty oraz inne inwestycje w sektorze energetyki wodnej mogą być przygotowywane i realizowane zarówno przez podmioty prywatne, jak i publiczne. Rząd pracuje jednocześnie nad stworzeniem struktur i zasad finansowania MEW i innych technologii OZE. Mają one obejmować przydzielenie lokalnym

Fot. EW Harca, region Zongo, Boliwia



Źródło: LHUMSS

agendum rządowym środków mających stanowić zachęty do realizacji projektów poniżej 2 MW, natomiast władze samorządowe i inne lokalne instytucje będą mogły udzielać wsparcia na projekty poniżej 1 MW.

## KOLUMBIA

Kolumbia dysponuje drugim co do wielkości wśród krajów Ameryki Łacińskiej (po Brazylii) potencjałem hydroenergetycznym (OLADE, 2013). Teoretyczny potencjał energetyczny rzek w tym kraju wynosi około tysiąca terawatogodzin energii rocznie, z czego około 200 TWh jest możliwy do wykorzystania w sensie technicznym, a według szacunków sprzed kilku lat, 140 TWh rocznie opłacałoby się wykorzystać biorąc pod uwagę uwarunkowania ekonomiczne (H&D, 2019).

Dane opublikowane przez kolumbijski Krajowy Zakład Planowania Wydobycia i Energetyki (UPME) oraz Instytut Hydrologii, Meteorologii i Studiów Środowiskowych (IDEAM) wskazują, że teoretyczny potencjał mocy wytwórczych w elektrowniach wodnych, jakie mogłyby powstać w Kolumbii wynosi 56 GW (UPME, 2015), z czego 8,113 MW mogłyby stanowić elektrownie o mocy od 20 do 40 MW, a 43,129 MW elektrownie o mocy przekraczającej 40 MW. 41,1% potencjału mieści się w regionie wodnym Magdalena Cauca, 23,7% w regionie wodnym Orinoko, 22,1% w regionie Amazonki, 6,8% w regionie Karaibów i 6,4% w regionie Pacyfiku. W lutym 2019 roku całkowita moc zainstalowana we wszystkich elek-

rowniach wodnych w Kolumbii wynosiła 11 771 MW, przy czym wśród tych elektrowni 22 to obiekty, których moc zainstalowana jest większa niż 50 MW (H&D, 2019). Około 55% mocy wytwórczych stanowią obiekty będące własnością sektora prywatnego. Jednocześnie trzy główne podmioty użyteczności publicznej, czyli EPM (podmiot państwowy), Emgesa (z kapitałem mieszanym) i ISAGEN (kapitał prywatny) dysponują 75% mocy wytwórczych w elektrowniach wodnych. W 2015 roku wydany został obszerny atlas potencjału hydroenergetycznego Kolumbii (UPME, 2015). Atlas wskazuje potencjalne lokalizacje elektrowni wodnych o mocy nie przekraczającej 20 MW, które łącznie mogłyby zwiększyć moc wytwórczą kraju o 4 947 MW.

W Kolumbii przyjęto definicję MEW, zgodnie z którą zalicza się do tych obiektów wyłącznie elektrownie przepływowe, nie posiadające zbiorników, których moc nie przekracza 20 MW (Duque et al, 2016; Arias-Gaviria et al., 2017). W Kolumbii istnieje około 35 firm związanych z małą energetyką wodną, zarejestrowanych i sprzedających energię na giełdzie. Wytwarzają one energię w 120 małych elektrowniach wodnych o łącznej mocy 955 MW. Ponadto, istnieje około 200 mniejszych obiektów MEW, niezarejestrowanych na giełdzie oraz ponad tysiąc obiektów niewytwarzających aktualnie energii – zniszczonych lub rozebranych. Brakuje jednak pełnego zestawienia danych o takich instalacjach. Jak wynika z danych UPME, łącznie 125 projektów elektrowni wodnych jest w fazie wstępnych przygotowań do realizacji. Wybudowanie tych obiektów zwiększyłoby moc zainstalowaną w sektorze energetyki wodnej o około 5600 MW.

Dane zawarte we wspomnianym atlasie dotyczą możliwości budowy dużych elektrowni wodnych oraz informacji o już zrealizowanych tego typu projektach. Brakuje natomiast źródła informacji na temat potencjału małej energetyki wodnej. Centralny Urząd Rejestracyjny to organ, do którego zgłaszane są projekty planowane do realizacji. W lutym 2019 roku, rejestr obejmował 30 MEW o łącznej mocy 285 MW, dla których przygotowano studia wykonalności lub projekty budowlane (H&D, 2019).

## EKWADOR

Teoretyczny potencjał hydroenergetyczny Ekwadoru to 90 970 MW mocy, z której można byłoby wytworzyć rocznie 638 tys.

GWh energii w elektrowniach wodnych (H&D, 2019). Potencjał, jaki można byłoby wykorzystać w sposób uzasadniony ekonomicznie wynosi około 25 550 MW. Inne źródła (CONELEC (2012) i IDB (2013)) wskazują nieco odmienne szacunki, jeśli chodzi o potencjał teoretyczny i ekonomiczny, który według nich miałby wynosić odpowiednio 77 000 i 21 520 MW. Obecnie wykorzystuje się około 19,7% energetycznego potencjału technicznego rzek Ekwadoru. Łączna moc zainstalowana w elektrowniach wodnych w sierpniu 2019 roku wynosiła 5 041 MW.

Elektrownie wodne w Ekwadorze produkowały w latach 2006-2015 średnio 10 880 GWh rocznie, co stanowiło około 45% całkowitej produkcji energii. W 2018 r. elektrownie wodne wytworzyły 20 696 GWh (70,2% całkowitej produkcji), co stanowiło znaczny przyrost w stosunku do poprzednich lat. W kraju działa 31 dużych hydroelektrowni (>10 MW) o łącznej mocy 4 973 MW. Zgodnie z definicją, MEW oznaczają w Ekwadorze obiekty o mocy nieprzekraczającej 10 MW. W praktyce jednak nawet dużo większe instalacje zaliczane są czasami do tej grupy. Elektrowni o mocy mniejszej niż 10 MW (małe, mikro- i minielektrownie wodne) pracuje 41, a ich łączna moc wynosi 102 MW. Ekwador jest jednym z nielicznych krajów Ameryki Łacińskiej, które wprowadziły taryfy FIT dla odnawialnych źródeł (Vargas et al. 2018). Dla elektrowni wodnych o mocy do 10 MW, stała cena kilowatogodziny wytworzonej energii wynosi 0,0781 USD. Producenci energii w elektrowniach wodnych o mocy mniejszej niż 1 MW nie mają obowiązku uzyskiwania zgody na wytwarzanie energii (Decree 1581 of 1999). Obecnie inwestycje w energetykę wodną obejmują przede wszystkim obiekty o średniej i dużej mocy, które mogą liczyć na zagraniczne finansowanie. Na przykład kilka dużych projektów zrealizowanych przez Sinohydro Corporation uzyskało fundusze z chińskiego banku Exim.

W zakresie dostaw urządzeń elektromechanicznych do elektrowni wodnych długą historią współpracy z Ekwadorem może poszczycić się zlokalizowane w Europie przedsiębiorstwo o globalnym zasięgu – ANDRITZ HYDRO. Ten producent dostarczył ponad 60 hydrozespołów do nowych i modernizowanych elektrowni wodnych, których łączna moc wynosiła około 2 tys. MW i stanowiła 88% mocy wytwórczych

zainstalowanych w elektrowniach wodnych Ekwadoru. W kraju przygotowywanych jest przynajmniej 100 projektów hydroenergetycznych, których moc wytwórcza przekracza 4150 MW. Ekwadorowi prawdopodobnie uda się zaspokoić potrzeby krajowe w zakresie energii elektrycznej i wyeksportować nadwyżki energii do Kolumbii i Peru. Ekwadorski Masterplan w zakresie elektryfikacji na lata 2018-2027 przewiduje uruchomienie 19 elektrowni wodnych, które zwiększą moc zainstalowaną w sektorze energetyki wodnej do 2027 roku o 3,6 GW. Zgodnie ze wspomnianym dokumentem powstać mają również instalacje słoneczne, wiatrowe i inne technologie odnawialne o mocy 550 MW.

Uzależnienie systemu elektroenergetycznego od dużych elektrowni wodnych sprawia, że rząd Ekwadoru traktuje takie właśnie projekty priorytetowo, a zainteresowanie mniejszymi inwestycjami w energetykę wodną jest niewielkie. Jedynie dla około 40 projektów MEW o łącznej mocy 225 MW zakończono w tej chwili etap projektowania i elektrownie są gotowe do budowy. Latem 2019 roku ogłoszono rządowe aukcje projektów OZE, obejmujące również małą energetykę wodną, w ramach których miały powstać instalacje o mocy około 500 MW. Zwycięzcy będą mieli zagwarantowane umowy PPA na 25 lat, a jedynym odbiorcą energii będzie państwowe przedsiębiorstwo Corporacion Electrica de Ecuador S.A.

## KAMERUN

Kraj posiada czwarty co do wielkości wśród krajów Afryki potencjał hydroenergetyczny, a większymi zasobami dysponują tylko Demokratyczna Republika Konga, Madagaskar i Etiopia (Kenfack i Hamandjoda, 2012). Całkowity hydroenergetyczny potencjał teoretyczny Kamerunu wynosi

Fot. MEW Ngassona (Kamerun) o mocy 2,9 MW, budowa zatrzymana ze względów bezpieczeństwa



Źródło: Archiwum projektu HYPOSO

294 TWh rocznie, z czego 115 TWh można wykorzystać przy obecnym stanie wiedzy technicznej, a produkcja 105 TWh byłaby ekonomicznie opłacalna. Dotąd wykorzystuje się jednak zaledwie 4% potencjału technicznego. W 2017 roku moc zainstalowana w pracujących elektrowniach wodnych wynosiła 816 MW, przy czym moc wytwórcza wszystkich źródeł wynosi 1529 MW. Sektor energetyczny ogółem wytworzył w Kamerunie w tym samym roku 6 973 GWh energii elektrycznej, z czego 5 090 GWh (73%) pochodziło z elektrowni wodnych (H&D, 2019). W 2019 tylko osiem elektrowni wodnych działało lub było w budowie. Trzy z nich to małe instalacje.

Limit mocy w przypadku MEW to w Kamerunie 10 MW. Brakuje dokładnych szacunków potencjału małej hydroenergetyki i kraj poszukuje funduszy na sfinansowanie wykonania pogłębionej analizy tego potencjału. Bardzo wstępna lista możliwych lokalizacji małych i mikroelektrowni wodnych jest jednak publicznie dostępna (ONU, 2019). Minisiercy, zasilane piko- i mikroelektrowniami wodnymi są od niedawna włączone do kameruńskiej strategii elektryfikacji. Kilka takich minisiercy powstało w górskich regionach kraju (Ministerstwo Energii, 2018). W 2017 roku moc zainstalowana w MEW wynosiła zaledwie 1 MW, jednak dokładne dane na temat aktualnej mocy działających małych elektrowni wodnych są niedostępne.

Potencjał małej energetyki wodnej szacuje się na 970 MW (WSHPDR, 2019). Inne źródła wskazują, że produkcja energii w MEW mogłaby wynosić rocznie 1 115 TWh, a potencjał skoncentrowany jest głównie na zachodzie i na wschodzie kraju (Nematchoua et al. 2015). Spory potencjał rozwojowy energetyki wodnej daje wiele

Fot. MEW Muvumbe (Uganda) o mocy 6,5 MW będzie generowała 31,4 GWh energii elektrycznej rocznie.



Źródło: Archiwum projektu HYPOSO

możliwości inwestycyjnych. Wykorzystanie potencjału dużej energetyki wodnej umożliwiłoby krajowi w przyszłości eksport energii elektrycznej. Cztery kraje sąsiadujące z Kamerunem - Czad, Nigeria, Gabon i Gwinea Równikowa wyraziły już zainteresowanie takim rozwiązaniem i kiedy tylko uruchomione zostaną kolejne elektrownie wodne planowana jest budowa linii przesyłowych (H&D, 2019). Trzeba jednak również podkreślić znaczenie negatywnych skutków zmian klimatu dla rozwoju energetyki wodnej. Do tej pory w całym kraju odnotowuje się utrzymujące się przerwy w dostawach energii występujące zwłaszcza w porach suchych, gdy poziom wód w zbiornikach jest niski (Muh et al., 2018).

W całym kraju trwa proces przygotowywania i budowy dużych elektrowni wodnych. Przykłady takich projektów to: EW Nachtigal (420 M), EW Songdong (398 MW), EW Chollet (600 MW). Prywatny deweloper planuje zrealizować projekt elektrowni wodnej Kpep o mocy 485 MW, która docelowo miałaby osiągnąć moc 850 MW, a innym przykładem prywatnych inwestycji jest projekt Makay (400 MW). W najbliższych 10 latach planowana jest również budowa około 20 MEW. Kilka elektrowni ma powstać w miejscach niedziałających obecnie instalacji, których produkcję wstrzymano ze względu na rozbudowanie sieci i zamieszki polityczne (są to obiekty od 20 kW do 3 MW).

Kameruński rząd stara się rozwiązać problem niskiego poziomu wskaźnika elektryfikacji kraju. Brak prywatnych inwestycji jest podstawową przyczyną braku dostępu do energii elektrycznej na obszarach wiejskich. Stworzono więc odpowiednie regulacje faworyzujące projekty prywatnych inwestorów w sektorze energetyki. Wydaje się, że rozwiązanie zaproponowane przez rząd odniosło właściwy skutek, czego potwierdzeniem są dziesiątki protokołów uzgodnień podpisywanych w związku z planem realizacji projektów elektrowni wodnych. Moc planowanych instalacji wynosi od kilku do kilkuset megawatów, a zainteresowane projektami firmy pochodzą z całego świata.

#### UGANDA

Teoretyczny potencjał hydroenergetyczny Ugandy nie został dokładnie oszacowany (H&D, 2019). Wiadomo natomiast, że potencjał techniczny kraju wynosi 20 833 GWh/rok, a ekonomiczny 12 500 GWh/rok. Do tej pory udało się wykorzystać około 15%

potencjału technicznego. W 2018 roku elektrownie wodne wytworzyły 3 638 GWh energii, co stanowiło 89% całkowitej produkcji energii w kraju. Średnio co roku produkcja energii w elektrowniach wodnych stanowi około 80% całkowitej generacji energii. W 2019 roku w Ugandzie działały 32 elektrownie wodne, a ich łączna moc zainstalowana wynosiła 1 667 MW. W tym samym spisie elektrowni wodnych widnieje zaledwie 20 małych i mikroinstalacji (o mocy do 10 MW).

W Ugandzie MEW definiuje się jako obiekty o mocy nie przekraczającej 20 MW (ERA). Takie lokalizacje można znaleźć głównie we wschodnich i w zachodnich regionach kraju, czyli w rejonach pagórkowatych i górskich. Na rzekach Ugandy udało się zidentyfikować około 50 potencjalnych lokalizacji MEW. Ich potencjał nie został jeszcze szczegółowo zbadany, a bardzo ogólne szacunki mówią, że źródła te mogłyby wytwarzać około 1 250 GWh energii rocznie. Małe elektrownie wodne są zazwyczaj własnością prywatnych inwestorów, a ich pracą zarządza agenda rządowa IPPs. Obecnie działa około 20 MEW, ale informacje na ich temat są zastrzeżone.

W Ugandzie obowiązują przepisy ustawy o energii elektrycznej z 1999 roku, zgodnie z którymi określonym technologiom priorytetowym przysługują taryfy gwarantowane. Do takich technologii należą małe elektrownie wodne oraz inne odnawialne źródła o mocy zainstalowanej od 0,5 do 20 MW. Ponadto, aby korzystać z taryfy projekty muszą być przyłączone do krajowej sieci elektroenergetycznej. Stała cena w ramach FIT dla mikroelektrowni wodnych (<1 MW), minielektrowni (<9 MW) i MEW (<20 MW) wynosi od 0,115 do 0,085 USD/kWh z okresem wypłat wynoszącym 20 lat.

W programie Uganda Vision 2040 wytworzenie energii elektrycznej uznano za jeden z kluczowych i strategicznych obszarów interwencji służących transformacji społeczno-ekonomicznej kraju. Program zakłada wzrost dostępu do energii elektrycznej do 30% w roku 2020 i do 80% w roku 2040 (roczny wzrost o 6%), przy czym instalacje off-grid mają odgrywać bardzo niewielką rolę. Ze względu na duże zasoby hydroenergetyczne kraju, możliwe jest również osiągnięcie 100-procentowego wskaźnika elektryfikacji do roku 2040, głównie za sprawą rozwoju niskoemisyjnych źró-

Tab. Podstawowe wskaźniki w 2019 r.

Nr	Wskaźnik	Boliwia	Kolumbia	Ekwador	Kamerun	Uganda
1.	Liczba ludności [mln]	11.5	48.2	17.3	24	44.2
2.	Powierzchnia [mln km <sup>2</sup> ]	1.098	1.142	0.256	0.475	0.242
3.	Dostęp do energii elektrycznej [%]	91.8	97	97.05	63.57	50
4.	Moc zainstalowana w hydroenergetyce [MW]	735	11,771	5,066	947	1,004.2
5.	Udział energetyki wodnej w produkcji energii [%]	30	86	70.5	73	80
6.	Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wodnych [GWh]	1,715	58,300	20,678	5,090	3,638
7.	Potencjał ekonomiczny hydroenergetyki [TWh/rok]	40	140	156.7	105	12.5
8.	Potencjał hydroenergetyczny MEW [MW]	>2,000	ca 5,000	297	630	400
9.	Moc zainstalowana w MEW [MW]	153	955	120	>15	145.3
10.	Potencjał hydroenergetyczny w przeliczeniu na km <sup>2</sup> powierzchni kraju (GWh/rok/km <sup>2</sup> )**	0.11	0.18	0.74	0.24	0.05

\*\* Dla porównania ten specyficzny wskaźnik dla Austrii i Norwegii wynosi około 0,66, Brazylii – 0,15 GWh/(rok·km<sup>2</sup>).

Źródło: Raport dotyczący analizy ramowej i potrzeb badawczych w pięciu krajach docelowych, projekt HYPOSO

deł i w sposób zrównoważony kosztowo, przy czym w tym wypadku konieczny byłby większy nacisk na rozwój również małych instalacji typu off-grid (IHA, 2019). Istotny jest również fakt, iż energetyka wodna jest sektorem wrażliwym na cykle hydrologiczne wywoływane warunkami klimatycznymi, wymaga więc odpowiedniego zarządzania gospodarką wodną w obrębie dorzeczy. Kluczowym wyzwaniem związanym z rozwojem energetyki wodnej w Ugandzie i w większości krajów Afryki jest zapewnienie odpowiedniego kapitału inwestycyjnego, a także kwestie społeczno-środowiskowe, takie jak konieczność przesiedleń i wypłaty odszkodowań w przypadku realizacji dużych projektów. Problemem jest również brak lokalnych zasobów technicznych i doświadczonej kadry wdrażającej

projekty. Aby realizacja inwestycji hydroenergetycznych odbywała się w sposób zrównoważony, w 2010 roku rząd Ugandy przygotował plan rozwoju energetyki wodnej (JICA, 2011). W dokumencie wskazano lokalizacje inwestycji o mocy powyżej 50 MW, znajdujące się głównie wzdłuż Nilu. W oparciu o to opracowanie, realizacja projektów w nim wskazanych jest możliwa z wykorzystaniem tzw. szybkiej ścieżki. Obecnie realizowane są dwie flagowe inwestycje, tj. EW Isimba (183,2 MW) i EW Karuma (600 MW). Inne duże projekty przygotowywane do realizacji to elektrownie Ayago (840 MW), Orianga (392 MW), Uhuru (350 MW) i Kiba (290 MW) (IHA, 2019). W różnych zestawieniach zidentyfikowano 59 potencjalnych lokalizacji minielektroni wodnych o łącznej mocy 210 MW. Nie-

które z nich mogą pracować w ramach sieci wydzielonych, a inne mogłyby zasiląć sieć krajową (Fashina 2019). Zgodnie z aktualną polityką rządową dotyczącą małej energetyki wodnej, budową MEW zajmować się ma sektor prywatny. Aby promować rozwój tych i innych małych źródeł OZE ustanowiono wspomniane wcześniej taryfy FIT (IHA, 2019).

W Ugandzie jest wiele miejsc, które można byłoby zagospodarować w celu wytwarzania energii w małych elektrowniach wodnych. Mogłyby one zaopatrywać w energię te obszary, których nie obejmuje sieć państwowa.

## PODZIĘKOWANIA

Autorzy niniejszego tekstu pragną podziękować Komisji Europejskiej oraz Innovation and Networks Executive Agency (INEA) za wsparcie projektu HYPOSO. Projekt ten został sfinansowany z Programu Unii Europejskiej Horyzont 2020 (numer umowy 857851). Okres realizacji projektu to wrzesień 2019 - sierpień 2022. Wyłączną odpowiedzialność za treść tej publikacji ponoszą jej autorzy. Nie stanowi ona opinii Unii Europejskiej. INEA i Unia Europejska nie odpowiadają za wykorzystanie informacji zawartej w powyższym tekście. Strona internetowa projektu HYPOSO: <https://www.hyposo.eu/en/home/>

Petras Punys  
Instytut Inżynierii Zasobów Wodnych  
Uniwersytet Witolda Wielkiego, Litwa

Ewa Malicka  
Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych  
(TRMEW), Polska

# RENEXPO INTERHYDRO

## Conference 2020

### Centrum Konferencyjne w Salzburgu

#### Europejska Konferencja Energii Wodnej

Informacje i bilety na stronie [www.renexpo-interhydro.eu](http://www.renexpo-interhydro.eu)

Uwaga: Konferencja odbędzie się w języku niemieckim. Tłumaczenia i dalsze informacje dostępne na życzenie.

 [Renexpo.Interhydro](https://www.instagram.com/Renexpo.Interhydro)

 [Renexpo.Interhydro](https://www.facebook.com/Renexpo.Interhydro)

[www.renexpo-interhydro.eu](http://www.renexpo-interhydro.eu)

26 listopada 2020 r.